

**Electro-mechanical spirit level has a pendulum and sensor**

Patent Number: FR2761466  
Publication date: 1998-10-02  
Inventor(s): GALLO JEAN PIERRE  
Applicant(s): GALLO JEAN PIERRE (FR)  
Requested Patent: ☐ FR2761466  
Application Number: FR19970003804 19970326  
Priority Number(s): FR19970003804 19970326  
IPC Classification: G01C9/12  
EC Classification: G01C9/12  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

Electro-mechanical spirit level comprises a pendulum type reference (2) with an indicator (5) that trips a sensor (6) when it passes through the vertical position. The sensor (6) activates an audio or visual warning (9), which is supplied by a battery (7) and a switch (8). The pendulum (2) swings about an axis (3) and comprises a weight (3) and an indicator (5). When the latter aligns with the sensor (6), which is arranged vertically below it the sensor activates the warning circuit. The device may be improved by inclusion of a more complicated indicator (5) so that it can be used for warning of vertical or horizontal alignment, or may be used with a pre-set angle.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 761 466

②1 N° d'enregistrement national : 97 03804

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : G 01 C 9/12

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 26.03.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 02.10.98 Bulletin 98/40.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : GALLO JEAN PIERRE — FR.

⑦2 Inventeur(s) : GALLO JEAN PIERRE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

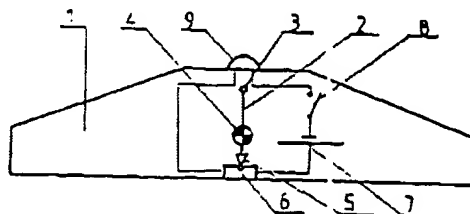
⑤4 NIVEAU ELECTRO-MECANIQUE.

⑤7 La présente invention concerne un dispositif électro-  
mécanique de contrôle de niveau

Un pendule (2) articulé en (3) comporte une masse (4) et  
un repère (5). Ce pendule s'oriente selon le champ de la pes-  
santeur et constitue une référence constante et stable

Le capteur (6) est disposé de façon à ce que sa partie  
active vienne en correspondance avec le repère (5) lorsque  
le plan d'appui du niveau est perpendiculaire à l'axe vertical  
du pendule. Ce capteur laisse alors passer le courant fourni  
par une pile (7) lorsque l'interrupteur (8) est fermé, action-  
nant ainsi l'émetteur sonore ou lumineux (9).

Le dispositif selon l'invention est particulièrement desti-  
né au contrôle des travaux de maçonnerie, charpente ou  
adduction eau.



FR 2 761 466 - A1



La présente invention concerne un dispositif électromécanique de contrôle de niveau destiné aux travaux de maçonnerie, charpente ou adduction d'eau.

Le système classique de niveau comporte un tube rempli d'un liquide avec une bulle qui se déplace selon l'inclinaison du support. Un tel système nécessite une observation méticuleuse et ne permet pas la concentration de l'utilisateur sur la tâche à accomplir.

Le dispositif selon l'invention permet de remédier à cet inconvénient en émettant un bip sonore ou bien des éclairs lumineux lorsque le plan de référence est matérialisé : ainsi l'utilisateur peut se concentrer sur son travail de réglage d'horizontalité ou de verticalité.

La figure 1 montre l'organisation d'un tel système : un pendule (2) articulé en (3) comporte une masse (4) et un repère (5). Le pendule s'oriente selon le champ de la pesanteur et constitue une référence constante et stable quelle que soit la position du plan d'appui du niveau (1).

Le capteur (6) est disposé de façon à ce que sa partie active vienne en correspondance avec le repère (5) lorsque le plan d'appui du niveau est perpendiculaire à l'axe vertical du pendule. Ce capteur laisse alors passer le courant fourni par une pile (7) lorsque l'interrupteur (8) est fermé, actionnant ainsi l'émetteur (9).

L'émetteur (9) peut être une diode électro-luminescente ou bien un buzzer fournissant un bip sonore.

Selon un mode de réalisation préférentiel le capteur sera de type opto-électronique pour éviter des perturbations mécaniques pouvant altérer la mesure de position.

Selon un autre mode de réalisation, le pendule (2) est constitué par un disque comportant une masse (4) excentrée et quatre fentes (5) disposées tous les 90°. figure 2.

Le capteur opto-électronique (6) peut être constitué par une diode à l'arséniure de gallium en regard d'un phototransistor : figure 3. Le dispositif permet alors de contrôler à la fois la verticalité et l'horizontalité.

2761466

2

La sensibilité du montage détermine la précision du dispositif aussi les fentes (5) seront le plus étroites possible en correspondance avec un détecteur émettant un faisceau très concentré .

5 Certains travaux de charpente ,de maçonnerie ou de conduite d'eau nécessitent le contrôle de la pente des installations

Selon un mode de réalisation préférentiel , figure (4), le dispositif pendulaire (2) comporte une première piste (10) comportant quatre repères disposés à 90° par rapport à la ligne de référence définie par le centre de gravité de la masse (4) et l'articulation du disque (3).

Ces quatre repères permettent la réinitialisation du système de mesure angulaire fondé sur le comptage d'impulsions émises grâce à une deuxième piste (11) comportant une série de 15 repères ,360 par exemple si on désire une résolution de un degré .

On utilisera de préférence des capteurs opto-électroniques fonctionnant par réflexion avec un dispositif de focalisation pour augmenter la précision du système .

20 Le capteur en correspondance avec la piste (11) sera double afin de délivrer deux signaux en quadrature permettant au calculateur (13) de compter ou décompter les impulsions émises

Le calculateur pilote un afficheur à deux chiffres ou plus Cet afficheur peut indiquer l'angle ou la pente avec un sélecteur (14) ,figure 6 .

25 Cette figure montre un tel système comprenant un calculateur (13) directement intégré au corps du niveau électromécanique avec un interrupteur (8) et un émetteur sonore (9) .

Le système pendulaire sera de préférence miniaturisé et 30 associé à une puce électronique en constituant une micromachine alimentée par pile et de très faible encombrement .

Ce dispositif peut être réalisé en technologie hybride avec une très grande autonomie de fonctionnement ,et protégé par un boîtier étanche insensible aux chocs grâce à un interface élastomérique (15).

35 Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné à la fabrication en série de niveaux électromécaniques performants et ergonomiques .

## 3

## REVENDECATIONS

- 1) Dispositif électro-mécanique de contrôle de niveau comportant une référence pendulaire (2) caractérisé en ce que un repère (5) déclenche un capteur (6) lors du passage à la verticale .
- 5 2) Dispositif électro-mécanique de contrôle de niveau selon la revendication (1) caractérisé en ce que le capteur (6) active un émetteur sonore ou lumineux (9) alimenté par une pile (7) et un interrupteur (8).
- 3) Dispositif électro-mécanique de contrôle de niveau selon 10 les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que le pendule (2) est constitué par un disque articulé comportant une masse excentrée (4) et quatre fentes (5) positionnées par rapport au référentiel vertical .
- 4) Dispositif électro-mécanique de contrôle de niveau selon 15 la revendication 3 caractérisé en ce que le disque pendule (2) comporte une piste (10) avec quatre repères à 90° pour l'initialisation et une seconde piste (11) avec plusieurs repères également espacés pour la résolution angulaire .
- 5) Dispositif électro-mécanique de contrôle de niveau selon 20 la revendication 4 caractérisé en ce que un afficheur de position (13) est associé à l'émetteur (9) .
- 6) Dispositif électro-mécanique de contrôle de niveau selon les revendications 1, 2, 3, 4 et 5 caractérisé en ce que l'ensemble électro-mécanique est disposé dans un boîtier étanche 25 protégé contre les chocs .
- 7) Dispositif électro-mécanique de contrôle de niveau selon les revendications 4, 5 et 6 caractérisé en ce que le passage de l'affichage en degrés à l'affichage direct de la pente est commandé par un sélecteur (14) à deux positions .

2761466

1/2

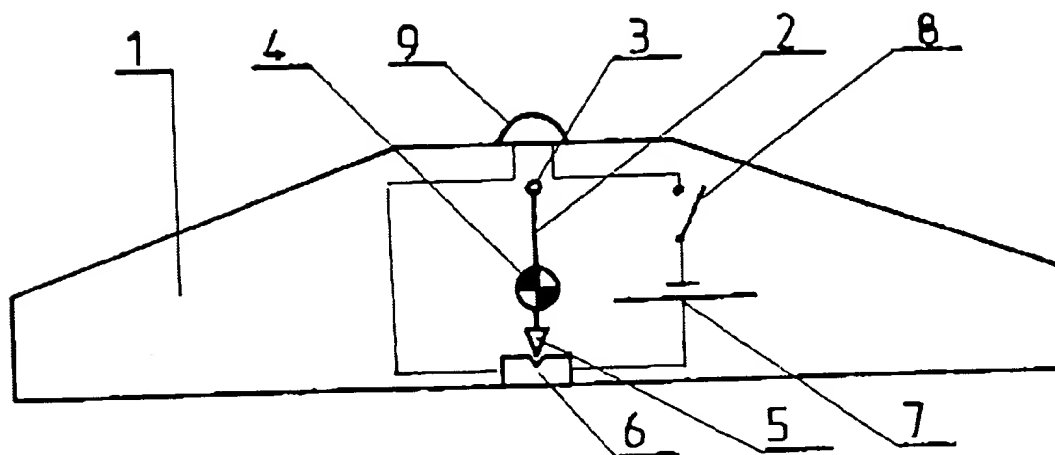


Figure 1

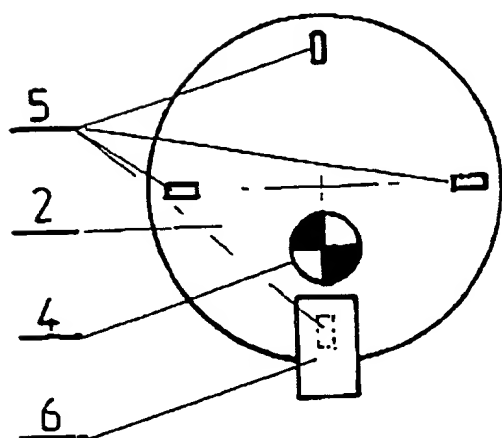


Figure 2

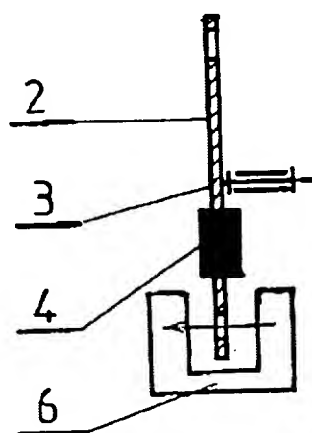


Figure 3

2/2

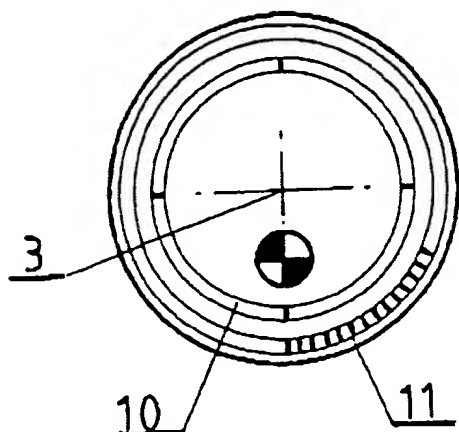


Figure 4

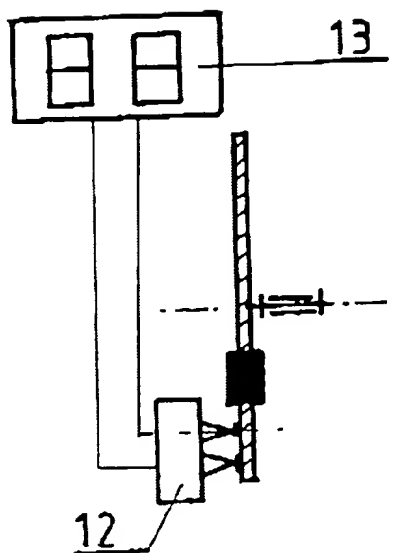


Figure 5

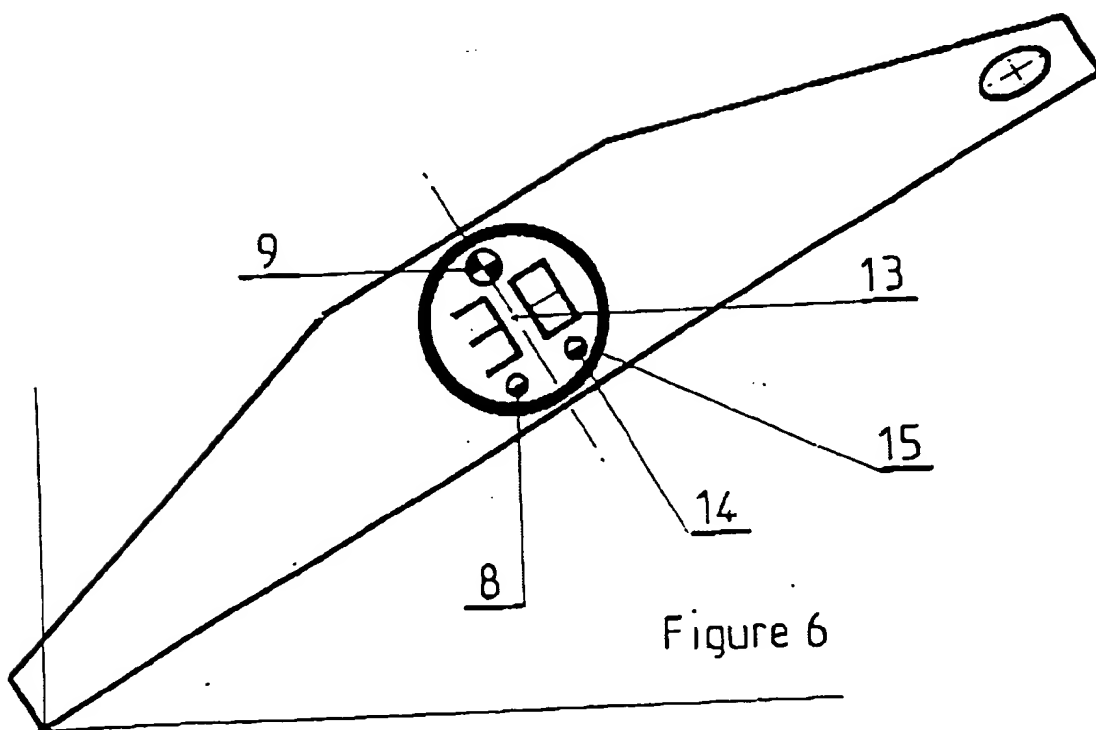


Figure 6